

Zahnärztliches Institut der Universität Zürich
Aus der prothetischen Abteilung. Leitung: Prof. Dr. med. W. Wild

Die vertikalen Formveränderungen des Ober- und Unterkiefers unter der totalen Prothese und ihre Messung nach einer neuen Methode

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
medizinischen Fakultät der Universität Zürich

Vorgelegt von

Guido Caluori

von Domat/Ems (Grb.)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. W. Wild

Zürich 1949
Buchdruckerei Fluntern
Plattenstrasse 27

Zahnärztliches Institut der Universität Zürich
Aus der prothetischen Abteilung. Leitung: Prof. Dr. med. W. Wild

Die vertikalen Formveränderungen des Ober- und Unterkiefers unter der totalen Prothese und ihre Messung nach einer neuen Methode

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
medizinischen Fakultät der Universität Zürich

Vorgelegt von

Guido Caluori

von Domat/Ems (Grb.)

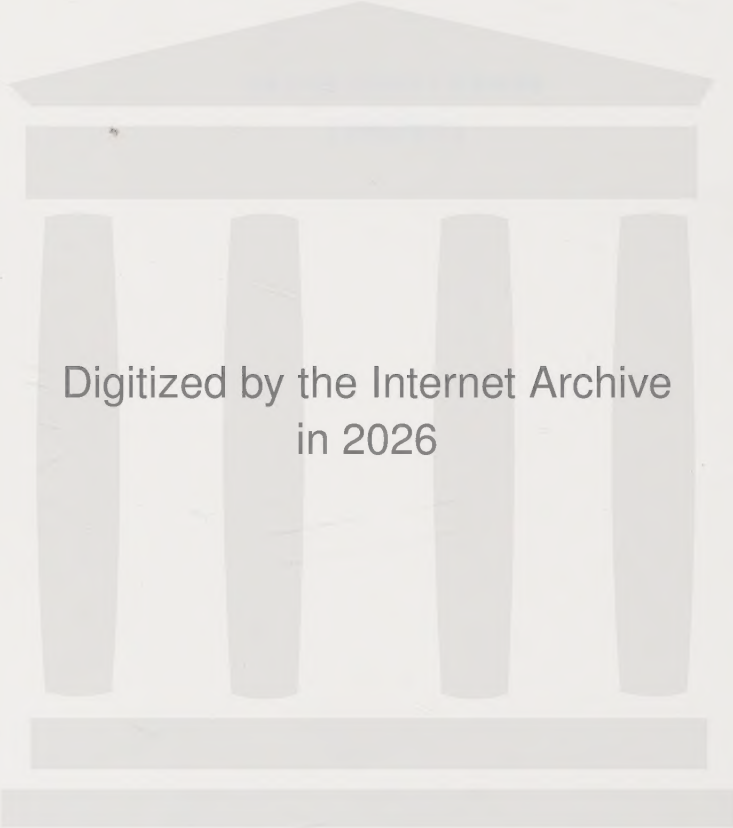
Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. W. Wild

Zürich 1949
Buchdruckerei Fluntern
Plattenstrasse 27

Herrn *Prof. Dr. med. W. Wild*, Direktor des zahnärztlichen Institutes und Vorsteher der prothetischen Abteilung der Universität Zürich spreche ich meinen Dank aus, dafür, dass er mir dieses sehr interessante Thema für meine Dissertation anvertraut hat, sowie für die Unterstützung bei der Ausführung dieser Arbeit.

Herrn *W. Spieser* danke ich für die genaue Konstruktion der wertvollen Apparate.

MEINEN LIEBEN ELTERN
GEWIDMET



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Betrachtungen über Gewebeschwund oder Atrophie	9
Knochenatrophie	9
Atrophie im Ober- und Unterkiefer	10
Bisherige Untersuchungen über die Atrophie des Ober- und Unterkiefers	11
Beschreibung der angewandten Methode	16
Beschreibung der Apparatur	18
Betrachtung der untersuchten Fälle	22
Zusammenfassung	37
Literaturverzeichnis	39
Curriculum vitae	40

Allgemeine Betrachtungen über Gewebeschwund oder Atrophie

Jedes Organ des Körpers ist in einem beständigen Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau. Dieser, durch die Natur geschaffene Ausgleich, kann aber gestört sein. Ist der Aufbau grösser, so werden progressive Veränderungen in den betreffenden Organen auftreten; ist jedoch der Abbau grösser, ergeben sich regressive Störungen oder ein Gewebsminus. Zu den letztgenannten Störungen des Zellstoffwechsels gehört die Atrophie.

Unter Atrophie ist zu verstehen: Volumenabnahme unter Erhaltung der spezifischen Struktur. Voraussetzung zur Atrophie ist die volle Entwicklung eines Organs. Ein nichtentwickeltes Gewebe wird mit Aplasie, ein in der Entwicklung zurückgebliebenes mit Hypoplasie bezeichnet. Weder im ersten noch im zweiten Fall spricht man von einer Atrophie.

Bei dieser kann die Volumenabnahme auf zwei Arten entstehen. Zunächst kann das Zellplasma, (weniger das Stroma), schwinden. Dadurch nehmen die Zellen an Grösse ab, das Organ wird kleiner. Dann kann aber auch die Zahl der Zellen abnehmen, ohne dass an der Grösse der Zelle etwas verändert wird.

Betrifft die Atrophie gleichmässig das ganze Organ, so bleibt die Form dieselbe, das Organ als Ganzes wird kleiner. Atrophiert jedoch nur ein Teil desselben, so weist es spezielle Formveränderungen auf.

Die Funktion eines atrophierten Gewebes ist nicht aufgehoben, sie ist nur eingeschränkt. Wie stark ein solches Gewebe noch leistungsfähig ist, ist vom Grade der Atrophie abhängig.

Gewisse Atrophien treten normalerweise zu einer bestimmten Zeit des Lebens auf, so z. B. die Involution des lymphatischen Gewebes und des Thymus. Die Altersatrophie kann als nicht-pathologisch bezeichnet werden. Im Gegensatz dazu steht aber die pathologische Atrophie, die durch mannigfaltige Ursachen bedingt sein kann, so z. B. durch Inaktivität, Druck, Intoxikation, usw.

Knochenatrophie

Auch der Knochen kann, wie alle anderen Gewebe, regressive Veränderungen durchmachen. In der pathologischen Anatomie unterscheidet man zwei Formen von Knochenatrophie:

1. Den Knochenschwund ohne Auflockerung des Gewebes und
2. den Knochenschwund mit Auflockerung des Gewebes = die Osteoporose.

Bei der einfachen Atrophie wird der Knochen in seiner gesamten Masse reduziert, er wird kleiner und dünner. Zu dieser Form des Knochenschwundes gehört die senile Atrophie. Sie tritt besonders bei Plattenknochen, weniger bei Röhrenknochen auf. An letzteren beobachtet man die Osteoporose. Diese ist im Röntgenbild leicht sichtbar. Da die Knochenbälkchen immer dünner und zum Teil gar abgebaut werden, entstehen in der Spongiosa immer grössere Zwischenräume, der Knochen erscheint porös, aufgelockert. Auch die Kortikalis wird bei der Osteoporose in Mitleidenschaft gezogen; die Osteoklasten arbeiten vermehrt gegenüber den trägeren Osteoblasten; die Kortikalis wird immer dünner. Der Abbau kann so weit gehen, dass letztere nur wie ein Bleistiftstrich im Röntgenbild sichtbar ist. Sowie ein Knochen bei zu grosser Dauerbelastung progressive Veränderungen erleidet, setzt auch beim Fehlen der funktionellen Beanspruchung ein Knochenabbau ein, der Knochen atrophiert.

Sehr häufig kann man am Knochen auch die Druckatrophie nachweisen, z. B. an der Wirbelsäule durch den Druck eines Aneurysmas der Aorta descendens, an der Sella turcica durch den Druck eines Hypophysentumors, am Schädel bei Hydrocephalus, usw.

Knochenatrophie kann aber auch durch Tuberkulose, durch Vitaminmangel und durch Unterernährung bedingt sein. Auch im Knochengewebe können mannigfaltige Ursachen das Gleichgewicht zwischen Auf- und Abbau stören, sodass der Knochen atrophiert.

Atrophie im Ober- und Unterkiefer

Die Ursachen, die zur Kieferatrophie führen sind sehr verschieden.

Involution: durch das Alter werden die Osteoblasten träge, sodass eine Verschiebung des Gleichgewichtes im Auf- und Abbau des Knochens entsteht. Die Altersatrophie der Kieferknochen kann leicht morphologisch, röntgenologisch und histologisch nachgewiesen werden.

Der Alveolarknochen wird nach der Zahnextraktion resorbiert. Diese regressive Störung wird dadurch erklärt, dass die knöcherne Alveole nach der Extraktion des Zahnes nicht mehr

den funktionellen Reizen unterliegt, daher ihren Zweck verloren hat.

Entzündungen des Zahnfleisches führen ebenfalls zu einer Knochenresorption. Druck, Rauigkeiten einer Prothese, schlechte Mund- und Prothesenhygiene können unter anderem Ursachen solcher Entzündungen sein.

Die endogenen und exogenen Ursachen, die das Bild der Parodontose zur Folge haben, sind äusserst mannigfaltig. Die Restitution des Gebisses durch Prothesen kann ebenfalls die Resorption des Alveolarkammes zur Folge haben. Dabei können Schmutzwinkel an Brücken Entzündungen hervorrufen, es können Druckatrophien entstehen, usw.

Statisch nicht richtig aufgestellte Zähne bewirken immer einen Druck oder Schub auf den Alveolarkamm, sodass die Resorption in diesen Gebieten sehr ausgeprägt sein kann. Die hindernisfreie Artikulation der künstlichen Zahnreihen spielt eine verhütende Rolle, da ein reibungsloses Gleiten aller Kauflächen aufeinander den kleinsten Schub auf die Alveolarkämme verursacht.

Beobachtungen haben ferner gezeigt, dass die Resorption im Oberkiefer sehr gross ist, wenn im Unterkiefer eine verkürzte Zahnreihe besteht ohne Prothese.

Bisherige Untersuchungen über die Atrophie des Ober- und Unterkiefers

In einem Vortrag, gehalten in einer Sitzung des skandinavischen Zahnärztevereins im Juli 1919 in Kopenhagen, gab *Bloch* die Resultate einer klinischen Untersuchung über die nach Verlust der Zähne eingetretene Atrophie des Ober- und Unterkiefers bekannt.

Zehn Jahre später hat *Gysi* das gleiche Thema im *Scheff'schen* «Handbuch der Zahnheilkunde» behandelt. Er zitiert *Bloch* und gibt ähnliche Schlussfolgerungen über die allgemeine Atrophie der beiden Kiefer an, wie jener. Interessant sind folgende Feststellungen:

«1. Die oberen Molaren hinterlassen nach der Extraktion buccalwärts zwei leere Alveolen, nach der palatinalen Seite hin jedoch nur eine. Dadurch ist die buccale Alveolenwand schwächer; sie unterliegt einer viel ausgiebigeren Resorption als die Palatinalwand. Infolgedessen wird der Kamm von aussen nach innen abgebaut, sodass der ganze Alveolarbogen kleiner, enger wird.

2. Die Alveolenwandungen der unteren Molaren sind auf der Zungenseite bedeutend weniger entwickelt, es fehlen hier die Verstärkungen, die durch die Ansätze der Muskulatur bedingt sind. Die Atrophie wirkt sich auf der lingualen Seite der Unterkieferalveole aus, der Alveolarbogen wird grösser, weiter.

3. Messungen an bezahnten Unterkiefern, die von der linken zur rechten Mylohyoidlinie im Gebiet der zweiten Molaren ausgeführt wurden, ergaben einen Mittelwert von 47 mm. An zahnlosen Kiefern war diese Distanz in der Grössenordnung von 52—59 mm. Dies lässt vermuten, dass der Unterkiefer nicht nur im Alveolengebiet atrophiert, sondern auch an anderen Stellen infolge geringerer funktioneller Beanspruchung regressive Veränderungen durchmacht. In Fällen, wo die seitliche Resorption gegenüber der vertikalen überwiegt, dürfen keine künstliche Molaren mit breiten Kauflächen angewendet werden.»

Um die Angaben *Gysis* zu überprüfen, hat *Balters* im Jahre 1930 ein eigenes Verfahren für die Messung der Atrophie im Ober- und Unterkiefer gewählt.

Durch das Ausgiessen der Prothesen mit Gips erhielt *Balters* Modelle, die der Kieferform zur Zeit der Anfertigung der Prothese entsprachen. Dabei hat er nur Patienten gewählt, die schon ihre zweite Prothese trugen. Er verfertigte nun noch eine dritte Prothese, die er ebenfalls ausgoss, und erhielt so drei Modelle von verschiedenen Stadien, die er miteinander vergleichen konnte. Er versah die Modelle mit Linien, die senkrecht zur Mediane und durch markante Punkte des Kiefers verliefen. Er übertrug diese Linien mit dem Storchenschnabel von Korkhaus auf Millimeterpapier und konnte sie direkt miteinander vergleichen. *Balters* nahm an, dass der Gaumen keine regressive Veränderung durchmache, und erhielt durch diese Annahme die Ausgangspunkte für seine Messungen.

Seine Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen: Bei richtiger Statik wies er nur eine vertikale Resorption des Alveolarfortsatzes nach.

Bei unrichtiger Statik war die Resorption des Alveolarkammes grösser, wobei auch die buccale und palatinale Wand in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Einseitige Beanspruchung ergab eine grössere Resorption des Alveolarkammes. Dies hat er anhand einer Prothese nachgewiesen, die nur während drei Jahren getragen wurde. Im Unterkiefer wurde keine Prothese getragen, obwohl nur die Front und die linken Prämolaren vorhanden waren. Der Kamm im Oberkiefer war nach dieser kurzen Zeit nicht nur sehr stark atrophiert, sondern auch noch schwammig und beweglich. Im Unterkiefer hat *Balters* auch Fälle nachgewiesen, wo die Resorp-

tion von buccal nach lingual verlaufen ist, was zu den Untersuchungen *Gysis* im Widerspruch steht.

Balters stellt fest, dass keine Verengerung des Alveolarbogens eintritt, sofern die Prothese statisch richtig gebaut ist.

Ferner zeichnete *Balters* die Kammlinien auf Modelle ein. Er übertrug diese auf ein Zelluloidblatt und verglich nach 6 Jahren die neue Kammlinie mit der alten. Entgegen der bisherigen Ansicht konnte er eine Verengerung der Kiefer nicht nachweisen, die Masse waren dieselben, sowohl für den Ober-, als auch für den Unterkiefer. Nur der Abstand der beiden Kiefer war grösser geworden, was durch die «vertikale» Resorption der Alveolen leicht zu erklären ist. Besonders deutlich wurde dies in einem Falle nachgewiesen, wo die Prothesen während 25 Jahren getragen wurden. Die vertikale Atrophie hatte eine Senkung der Okklusionsebene zur Folge. Dadurch ergab sich eine Schiefstellung der Kauebene, was im Schlussbiss eine progene Stellung der Prothese zur Folge hatte.

Ein Jahr nach der Veröffentlichung der Beobachtungen *Balters* publizierte der amerikanische Autor *Wright* einige Untersuchungen über die Atrophie des Alveolarfortsatzes. Er hatte die Feststellung gemacht, dass eine sehr gute Prothese zuweilen schon nach kurzer Zeit den Halt verliert und unbrauchbar wird. Er dachte, dass der Grund dieser Atrophie vielleicht im Zahnersatz selbst zu suchen sei. Wenn dies der Fall war, wie konnte man es vermeiden?

Wright untersuchte Patienten, bei denen ausser den Backenzähnen rechts und links auch noch ein lateraler oder zentraler Schneidezahn fehlte. Damit wurde die Zahl der Patienten, die für die Untersuchungen in Frage kamen, stark begrenzt. Er wählte den infraorbitalen Rand als Anhaltspunkt für seine Messungen. Die Distanz zwischen diesem Fixpunkt und dem Alveolarkamm wurde vermitteltst eines in einem Rohr verschiebbaren Zeigers gemessen. So konnte er die Resorption des Alveolarkammes gut verfolgen, indem er die Distanz von seinem Fixpunkt aus zur Alveole unmittelbar nach der Extraktion der Zähne, während des Heilungsvorganges und nach dem Einsetzen der Prothesen mass und die Werte miteinander verglich. Der Autor sagt, dass die Resorption des Alveolarkammes unter der Prothese innerhalb von zwei Monaten 1—3 mm beträgt. Diese Zahl würde aber bestimmt noch grösser werden, wenn man später die Kontrolle weiterführen würde. Er gibt an, dass man auf diese Weise die Resorption bis zu deren Maximum verfolgen könnte. Der Autor gibt aber zu, dass nicht die Zeit die überwiegende Rolle spielt. Man wäre leicht geneigt anzunehmen, dass eine während längerer Zeit getragene Prothese grössere Resorp-

tionen verursacht, weil solche Fälle gewöhnlich grosse Atrophien aufweisen. Dieses Axiom habe aber andere Ursachen und nicht nur den Faktor Zeit. Er habe zuviele Fälle beobachtet, bei denen die Prothese nur kurz getragen war und die Resorption dennoch ausgeprägter sei als bei Patienten, die ihre Prothesen schon seit langer Zeit trugen.

Solche Variationen können vom Autor nur dadurch erklärt werden, dass physiologische Momente für die Resorption mit in Betracht gezogen werden müssen. Die Reaktion der Gewebe auf einen Fremdkörper wie die Prothese sei vom Individuum abhängig und bilde ein komplexes Problem, dasjenige der funktionellen Anpassung. Die unzweifelhafte Ursache der Resorption sei der Druck. Dabei spiele nicht nur die Grösse eine Rolle, sondern auch die Art und Weise, wie dieser auf das Epithelgewebe wirke. Dieser mechanische Faktor sei weitgehend von der Stellung der künstlichen Zähne, mit anderen Worten von der Occlusion abhängig.

Vom Autor wurden die verschiedenen Vorgänge, die nach der Extraktion eines Zahnes vor sich gehen, nicht in Betracht gezogen. Dabei hätten berücksichtigt werden müssen:

1. Die Reparation der Alveole nach der Extraktion,
2. Veränderungen des Kammes nach vollzogener Reparation der Alveole:

A. Inaktivitätsatrophie infolge des Zahnverlustes:

- a) wenn keine Prothese getragen wird,
- b) wenn eine Prothese getragen wird.

In diesem Fall wird sich die Druckatrophie bei inadäquaten (nicht physiologischer) mechanischer Beanspruchung von Schleimhaut und Knochen auswirken.

B. Altersatrophie.

1937 publizierte *Hildebrand* in «Studies in Dental Prothesis» Beobachtungen über Kieferatrophie, wobei das Ausmass der Atrophie aber nicht gemessen, sondern nur individuell geschätzt wurde. Er stellte fest, dass die Atrophie durch den Druck hervorgerufen werde. Er habe schon Fälle gesehen, bei denen nach Entlastung (z. B. durch Ersetzen der gingival belasteten Prothese durch eine Brücke), eine Knochenapposition stattgefunden habe.

Nach *Weaver* (Ueber Knochenstruktur bei herausnehmbarer und fester Ersatzarbeit [Fortschr. 1929]) spielt die Inaktivitätsatrophie die grösste Rolle. Er unterscheidet zwei Arten von Zahnersatz:

1. Zahnersatz mit Uebertragung des Kaudruckes auf Zahnfleisch und Alveole

2. Zahnersatz, bei dem der Kaudruck auf Ankerzähne übertragen wird.

Er gibt an, dass im zweiten Fall die Atrophie grösser sei, da ein stimulierender physiologischer Reiz fehle.

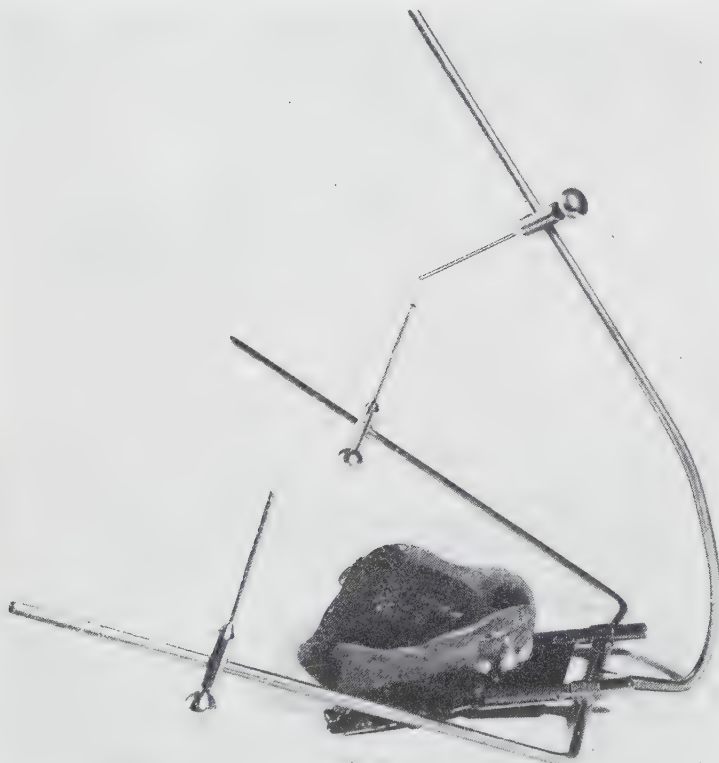


Fig. 1

Gesichtsbogen

Beschreibung der angewandten Methode

Um die Veränderungen des Ober- und Unterkiefers unter der totalen Prothese im Laufe der Jahre feststellen zu können, mussten sowohl die Kieferformen, wie sie beim Einsetzen der Prothese bestanden, als auch im heutigen Zustande festgestellt werden.

Wie schon von anderen Autoren, wurde auch hier zuerst von der *alten*, vor Jahren eingesetzten Prothese, ein Gipsabguss angefertigt. So erhielt man ein Kiefermodell, das den Kieferformen zu jenem Zeitpunkt entspricht, da die Prothese angefertigt worden war. Die Form des Ober- oder Unterkiefers im jetzigen Zustand wurde durch neue Abdrücke des Kiefers festgestellt, wobei die vorhandenen Prothesen als individueller Abdrucklöffel dienten.

Die Volumen- und Formveränderung des Kautschuks im Laufe der Jahre wurden für die Messungen ausser Betracht gelassen. An der Prothese wurde ein speziell hiefür konstruierter Gesichtsbogen (Fig. 1) befestigt. Drei Markierungspunkte wurden auf die Gesichtshaut gezeichnet. Die drei Zeiger des Gesichtsbogens wurden auf diese Punkte eingestellt und mussten beim Abdrucknehmen mit diesen übereinstimmen. So hat man die Prothese bei der Durchführung des neuen Abdruckes (Superflexfutter) in die gleiche Lage gebracht, in der sie zur Zeit der Untersuchung im Munde getragen wurde. Der neue Abdruck mit Superflex wurde sofort nach der Abdrucknahme ausgegossen.

Wichtig für die vergleichenden Messungen dieser Methode war, eine gemeinsame Basis für die Modelle zu finden. Diese Basis, die der Feststellung von Fixpunkten für die Messungen diente, wurde durch Anwendung einer speziellen Muffel (Fig. 2 und 3) erhalten. Der zu untersuchende Abdruck wurde im oberen Teil der Muffel fixiert (Fig. 2). Beim Ausgiessen des Abdruckes musste nur darauf geachtet werden, dass die Muffel gut schloss (Fig. 3). Nach dem Lösen des Modells wurde die Superflexschicht aus der Prothese entfernt. Da die Prothese immer noch gleich in der Muffel fixiert war, konnte auch von dieser ein Modell hergestellt werden, welches in Bezug auf die Basis in der gleichen Lage war, wie das Modell des neuen Abdruckes. Dadurch wurde die Voraussetzung: gleiche Basisebene als Ausgangspunkt für die Messungen, erfüllt.

Das erste Modell: Ueberguss der Prothesen und das zweite Modell: Abdruck der Kiefer konnten nun direkt miteinander verglichen werden, da der Sockel standardisiert war.

Für den *Oberkiefer* wurde eine transversale Linie, welche die beiden Tubera verbindet, und eine zweite im Eckzahngebiet gemessen (siehe Fig. 4). Der Abstand von Messpunkt zu Mess-

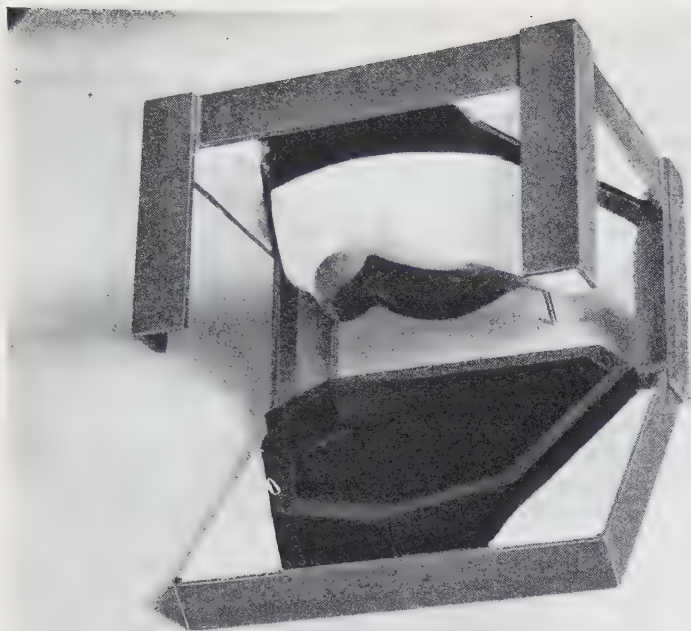


Fig. 2

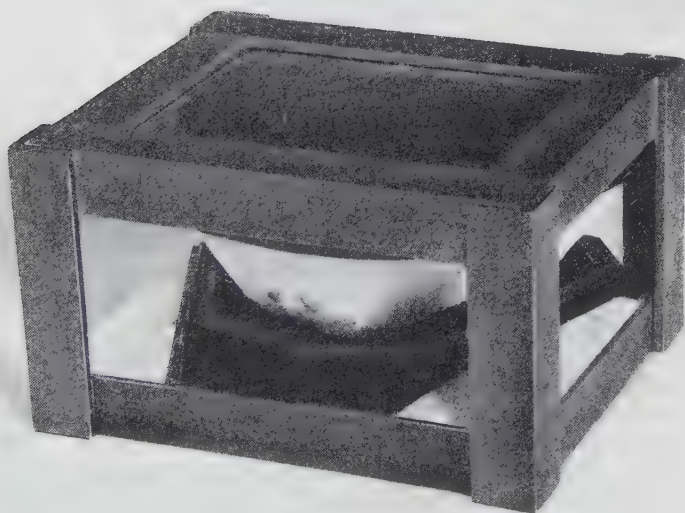


Fig. 3

punkt betrug 5 mm. Ebenso wurde im Frontgebiet der höchste Punkt des Alveolarkammes in der Mediane auf dem vertikalen Nonius abgelesen. Auf den folgenden Schemata wird die Tuberinlinie mit A'-A, die Eckzahnlinie mit B'-B bezeichnet. O und O' sind jene Punkte auf diesen Linien, welche sich auf der Mediane befinden, und von welchen aus gemessen wurde. Die Kurven mussten vergrößert dargestellt werden, um die vertikalen Veränderungen besser sichtbar zu machen. Die graphische Darstellung wurde zunächst auf mm-Papier eingetragen, wobei die Resorption in zehnfacher Vergrößerung dargestellt wurde. Für die transversalen Verlagerungen der Messpunkte wurde hingegen nur eine fünffache Vergrößerung gewählt. Die Koordinaten entsprechen diesen Maßstäben: Höhe 1:10, Breite 1:5.

Daraus ergibt sich auf den graphischen Darstellungen ein Zerrbild des Gaumenbogens, was raumeshalber bedingt wird, sofern die vertikalen Veränderungen deutlich zum Ausdruck kommen sollen.

Im *Unterkiefer* wurde der Alveolarkamm von einem Tuberculum zum andern gemessen. Dabei wurde immer der höchste Punkt des Kammes gewählt. Um das Untersuchungsergebnis graphisch zu vereinfachen und nicht mit drei Dimensionen arbeiten zu müssen, wurde eine lineare Darstellung des Alveolarfortsatzes gewählt. Auf dieser Geraden wurden die vertikalen Veränderungen direkt in Zehntels-Millimeter eingetragen. Auch hier wurden die Untersuchungsmasse zum Zwecke deutlicherer graphischer Darstellung erhöht. Für die vertikale Messung wurde eine zehnfache, für die horizontale Messung hingegen raumeshalber nur eine zweifache Vergrößerung gewählt.

Beschreibung der Apparatur

Die Apparatur zur Durchführung der Messungen besteht einerseits aus einer Muffel zur Erstellung der Modelle und andererseits aus dem eigentlichen Messapparat.

Als Konstruktionsmaterial wurde Messing gewählt.

Die *Muffel* (Fig. 2 und 3) wurde zweiteilig konstruiert. Der untere Teil besteht aus einem Rahmen, in welchen eine Fassung für eine Gummimuffel eingebaut ist. Dadurch kann der Gipsabguss leicht und ohne Gefahr, beschädigt zu werden, aus dem Bauteil entfernt werden. Der obere Teil der Muffel ist von gleicher Form und Grösse wie der untere Teil. Auch er besteht aus einem Rahmen mit eingepasster Weichgummi-Muffel. An den vier Ecken wurde je eine Führungsschiene eingebaut. Diese Schienen bestimmen einerseits die Höhe, da alle gleich lang sind, und fixieren andererseits die beiden Muffelstücke aneinander.

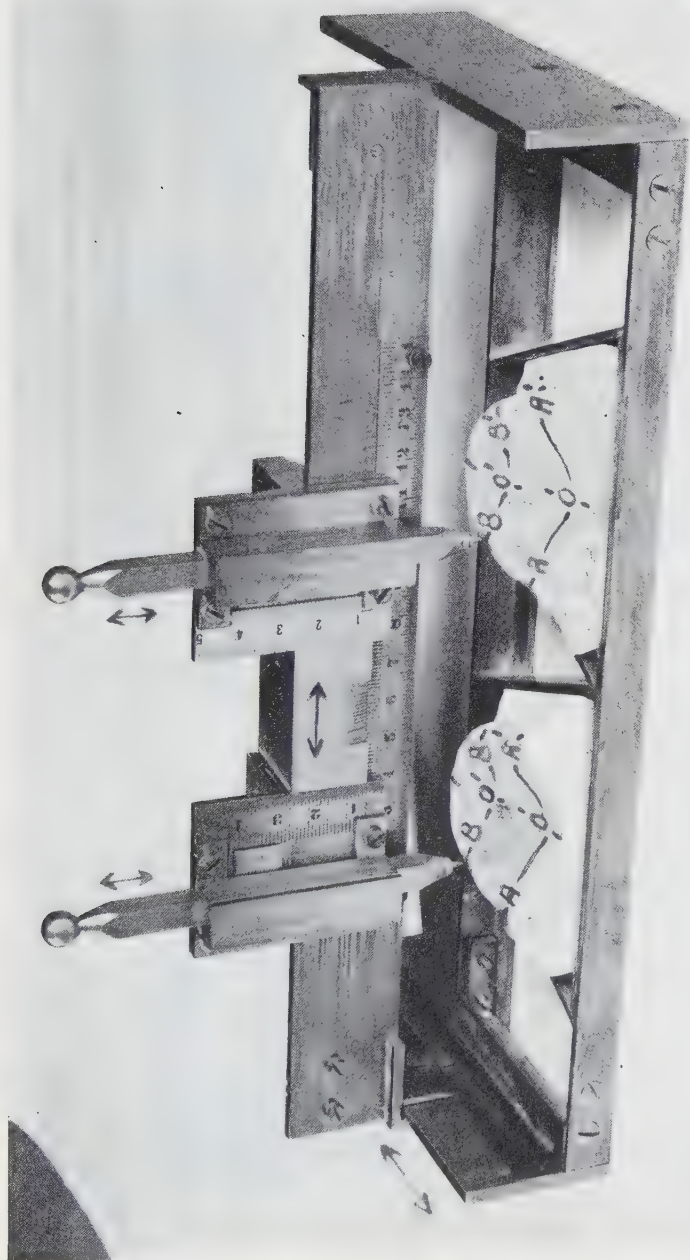


Fig. 4

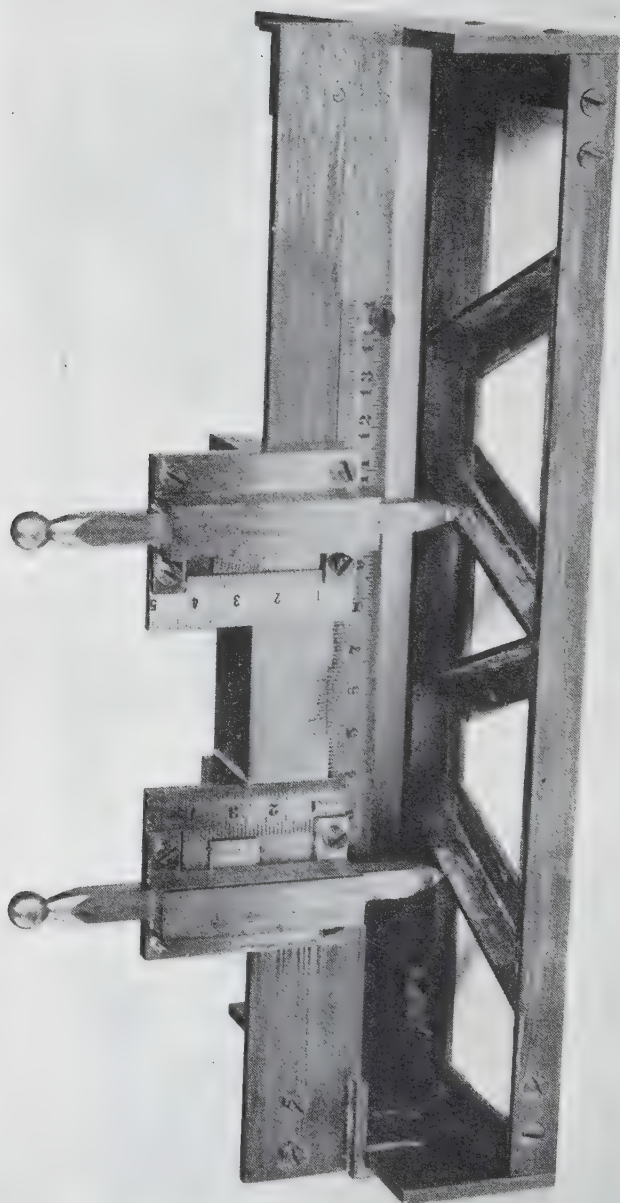


Fig. 5

Durch dieses System wird die gleiche Lage der Muffeln konstant gesichert.

Der Messapparat (Fig. 4 und 5) besteht aus einer Basis, in welche zwei Formen eingebaut wurden. Diese sind so konstruiert, dass die Modelle, nämlich das Modell der Prothese und dasjenige des Abdruckes, welche beide in der Muffel hergestellt worden sind, darin eindeutig und auf gleicher Höhe fixiert sind.

Die aufmontierte Brücke, welche in horizontaler Richtung verschiebar ist, gestattet durch einen Nonius das genaue Einstellen der in dieser Richtung gewünschten Verschiebungen.

Auf dieser Brücke ist ein Schlitten angebracht, der in transversaler Richtung verschoben werden kann. Auch hier befindet sich ein Nonius, der ein genaues Einstellen ermöglicht.

Die beiden Taster, die auf dem Schlitten montiert sind, können einzeln nur in vertikaler Richtung verschoben werden. Da diese zueinander den gleichen Abstand haben wie die beiden Modelle, erhält man automatisch beim Abtasten auf einem Modell den gleichen Punkt auf dem andern. Die vertikale Atrophie kann also direkt in $\frac{1}{10}$ mm an den Nonii der Taster abgelesen werden.

Betrachtung der untersuchten Fälle

Fall 1 (Fig. 6)

Allgemeines:

Patientin, 59-jährig, trägt die Prothese seit 19 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: ohne besonderen Befund links, beweglich in der Front und Tuber rechts.

Unterkiefer: Lückengebiss mit Prothese. —6, 4—, 5—, 6— fehlen.

Kieferform: Retensionsform. Tubera: gross, dorsaler Abhang steil.

Die Prothese wurde auch in der Nacht getragen.

Statischer Bau: + 3 steht ausserhalb des Kammes.

Artikulation: richtig. Auf Seitbiss nicht eingeschliffen.

Bissart: prognather Biss. Halt der Prothese: mittelmässig.

Pflege der Prothese: schlecht. Reparaturen: 2.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber rechts, Mediane, Eckzahngegend links.

Kleine Resorption: Tuber links, Eckzahngegend rechts.

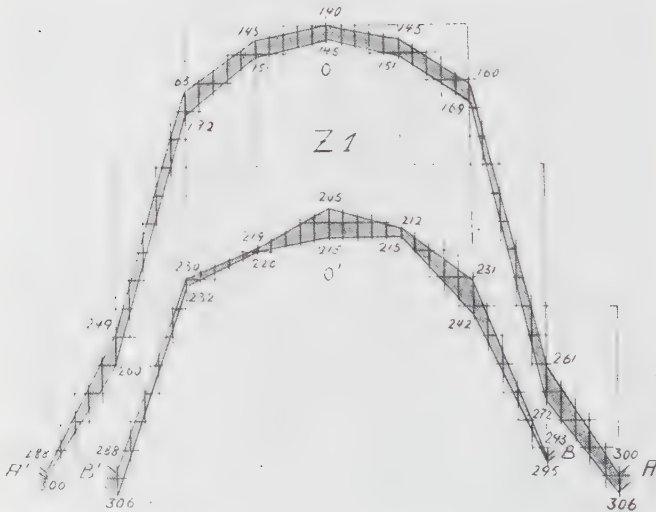


Fig. 6

Fall 2 (Fig. 7)

Allgemeines:

Patientin, 49-jährig, trägt die Prothese seit 28 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: ohne besonderen Befund.

Unterkiefer: total bezahlt.

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abgang auslaufend.
Die Prothese wurde auch in der Nacht getragen.

Statischer Bau: richtig.

Artikulation: richtig. Auf Seitbiss nicht eingeschliffen.

Bissart: prognather Biss. Halt der Prothese: mittelmässig.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 2.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber links, Eckzahngegend rechts.

Kleine Resorption: Tuber rechts, Eckzahngegend links, Mediane im Schnittpunkt der Eckzahnlinie.

Keine Resorption: Mediane im Schnittpunkt der Tuberlinie.

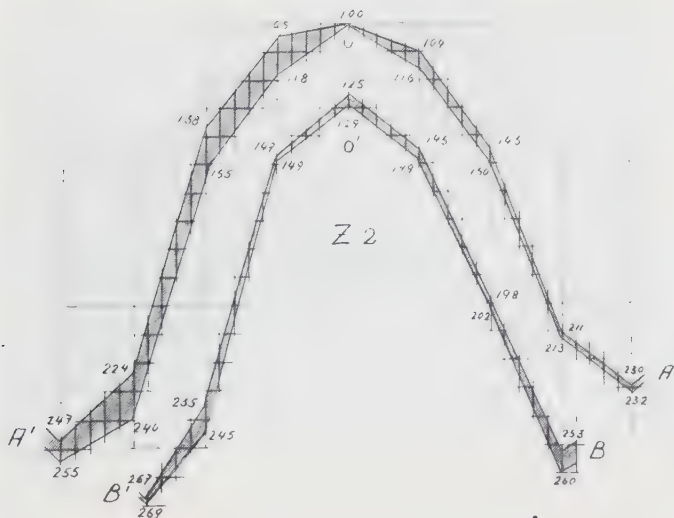


Fig. 7

Fall 3 (Fig. 8)

Allgemeines:

Patientin, 59-jährig, trägt die Prothese seit 12 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: ohne besonderen Befund.

Unterkiefer: unbezahlt mit Prothese.

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang auslaufend.

Die Prothese wurde nur bei Tag getragen.

Statischer Bau: Eckzahn links steht ausserhalb des Kammes.

Artikulation: richtig. Auch auf Seitbiss eingeschliffen.

Bissart: prognather Biss. Halt der Prothese: klein.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 1.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber rechts, Eckzahngegend links.

Kleine Resorption: Tuber links, Eckzahngegend rechts, Mediane.

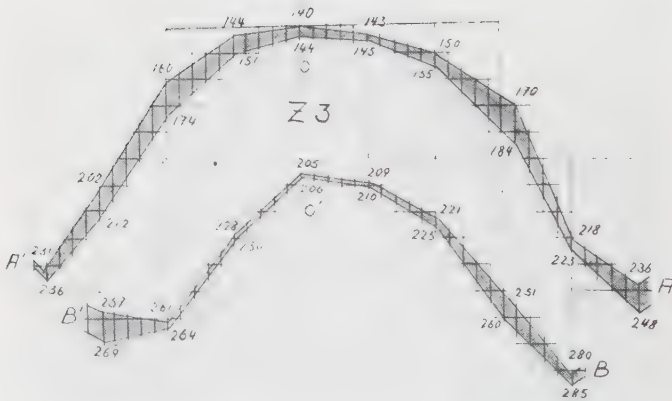


Fig. 8

Fall 5 (Fig. 10)

Allgemeines:

Patient, 60-jährig, trägt die Prothese seit 20 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: fest in der Front, beweglich links und rechts.

Unterkiefer: unbezahlt, ohne Prothese. (Die untere Prothese wurde nur während ca. 1 Jahr getragen.)

Kieferform: Retensionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang auslaufend. Die Prothese wurde nur bei Tag getragen.

Statischer Bau: unrichtig. Alle Zähne stehen ausserhalb des Kammes.

Artikulation: nicht feststellbar.

Bissart: progener Biss. Halt der Prothese: gering.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 1.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber rechts, Eckzahngegend links, Mediane im Schnittpunkt der Tuberlinie. Tuber links, Eckzahngegend rechts, Mediane im Schnittpunkt der Eckzahnlinie.

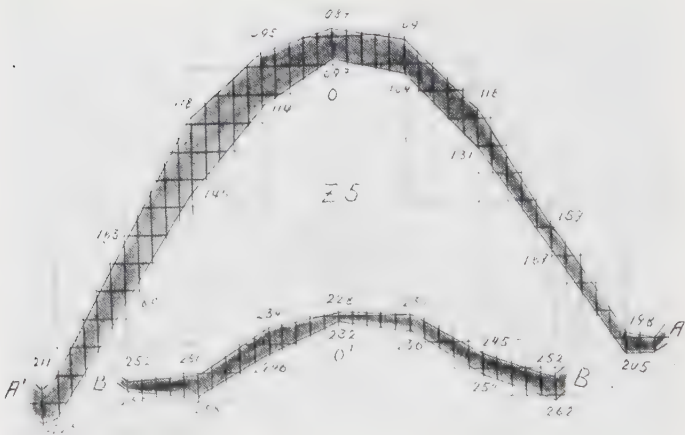


Fig. 10

Fall 6 (Fig. 11)

Allgemeines:

Patientin, 37-jährig, trägt die Prothese seit 20 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: stark beweglich in der Front, ebenso Tuber rechts und Tuber links.

Unterkiefer: Lückengebiss ohne Prothese. (—3, —2, —1, 1— fehlen).

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang steil. Die Prothese wurde in der Nacht auch getragen.

Statischer Bau: unrichtig. Die Molaren stehen ausserhalb des Kammes.

Artikulation: nicht feststellbar.

Bissart: progener Biss. Halt der Prothese: klein.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 2.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber links, Eckzahngegend rechts, Mediane im Gebiet der Tuberlinie, Tuber rechts, Eckzahngegend links.

Kleine Resorption: Mediane im Schnittpunkt der Eckzahnlinie.

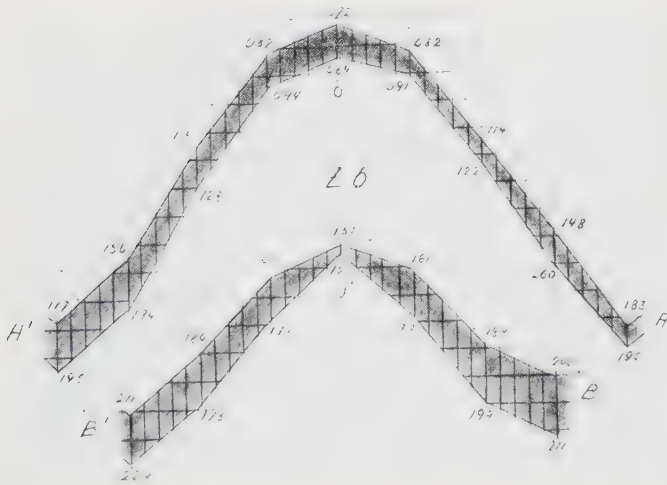


Fig. 11

Fall 7 (Fig. 12)

Allgemeines:

Patientin, 52-jährig, trägt die Prothese seit 24 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: beweglich in der Front, sonst ohne besonderen Befund.

Unterkiefer: Lückengebiss mit Prothese.

Kieferform: Retensionsform. Tubera: gross, dorsaler Abhang steil.
Die Prothese wurde nur bei Tage getragen.

Statischer Bau: richtig.

Artikulation: richtig, auf Seitbiss nicht eingeschliffen.

Bissart: orthognather Biss. Halt der Prothese: klein.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 1.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber rechts, Eckzahngegend links, Mediane im Schnittpunkt der Tuber- und Eckzahnlinie.

Kleine Resorption: Tuber links, Eckzahngegend rechts.



Fig. 12

Fall 10 (Fig. 15)

Allgemeines:

Patientin, 72-jährig, trägt die Prothese seit 28 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: Oberkiefer ohne besonderen Befund, Unterkiefer beweglich rechts und links.

Unterkiefer: unbezahnt, mit Prothese.

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang auslaufend.

Statischer Bau: unrichtig. Die Molaren und + 3 stehen ausserhalb des Kammes.

Artikulation: richtig, auf Seitbiss nicht eingeschliffen.

Bissart: prognather Biss. Halt der Prothese: mittelmässig.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: keine.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Tuber rechts, Eckzahngegend links. Mediane im Schnittpunkt der Tuberlinie, Tuber links.

Kleine Resorption: Eckzahngegend rechts.

Keine Resorption: Mediane im Schnittpunkt der Eckzahnlinie.

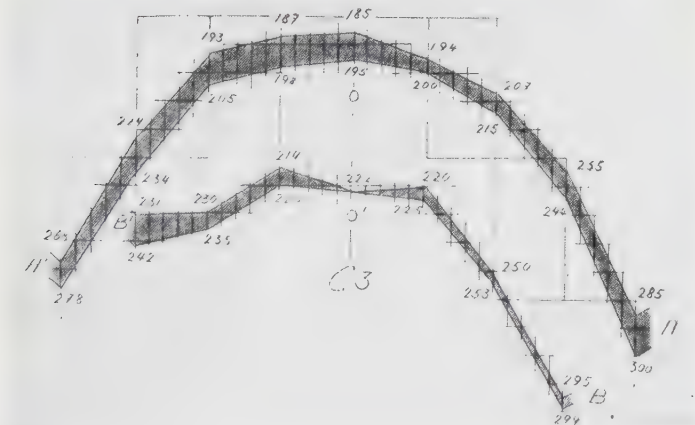


Fig. 15

Fall 11 (Fig. 16)

Allgemeines:

Patientin, 65-jährig, trägt die Prothese seit 32 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: ohne besonderen Befund.

Unterkiefer: unbezahlt, mit Prothese.

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang auslaufend.

Statischer Bau: richtig.

Artikulation: richtig, auf Seitbiss nicht eingeschliffen.

Bissart: progener Biss. Halt der Prothese: klein.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 1.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: Eckzahngegend links, Tuber rechts, Mediane, Eckzahngegend rechts, Tuber links.

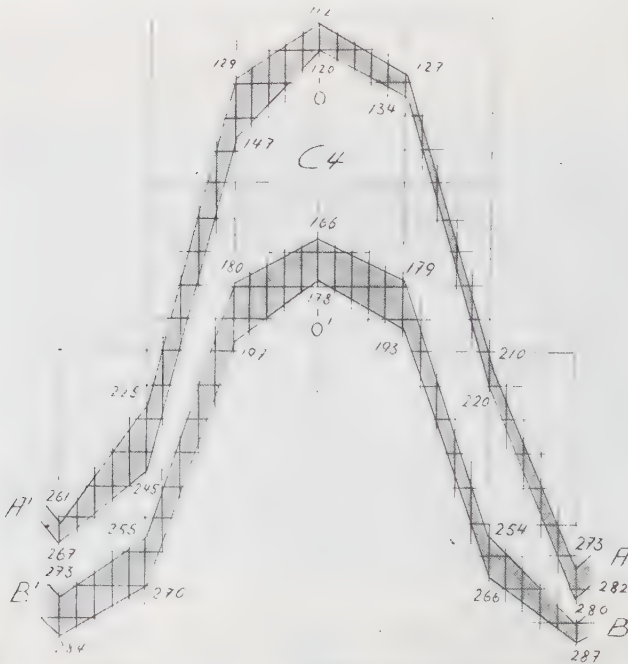


Fig. 16

Fall 13 (Fig. 18)

Allgemeines:

Patientin, 59-jährig, trägt die Prothese seit 25 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: ohne besonderen Befund.

Unterkiefer: unbezahnt, mit Prothese.

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang auslaufend.

Statischer Bau: richtig.

Artikulation: richtig, auf Seitbiss eingeschliffen.

Bissart: orthognather Biss. Halt der Prothese: mittelmässig.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: 2.

Messungsergebnis:

Grosse Resorption: keine.

Kleine Resorption: Tuber links, Eckzahngegend rechts, Tuber rechts, Eckzahngegend links, Mediane im Schnittpunkt der Tuberlinie.

Keine Resorption: Mediane im Schnittpunkt der Eckzahnlinie.

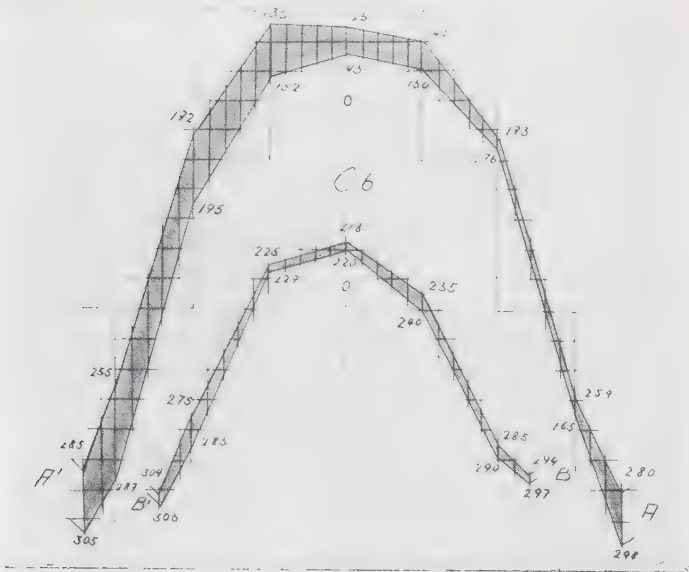


Fig. 18

Fall 14 (Fig. 19)

Allgemeines:

Patientin, 62-jährig, trägt die Prothese seit 27 Jahren.

Schleimhaut: ohne besonderen Befund.

Kamm: ohne besonderen Befund.

Unterkiefer: unbezahlt, mit Prothese.

Kieferform: Adhaesionsform. Tubera: klein, dorsaler Abhang auslaufend.

Statischer Bau: richtig.

Artikulation: fällt ausser Betracht, da die untere Prothese nicht getragen wurde.

Bissart: orthognather Biss. Halt der Prothese: klein.

Pflege der Prothese: gut. Reparaturen: keine.

Messungsergebnis:

Große Resorption: Tuber links, Tuber rechts, Mediane im Schnittpunkt der Tuberlinie.

Kleine Resorption: Eckzahngegend rechts, Eckzahngegend links.

Keine Resorption: Mediane im Schnittpunkt der Eckzahnlinie.

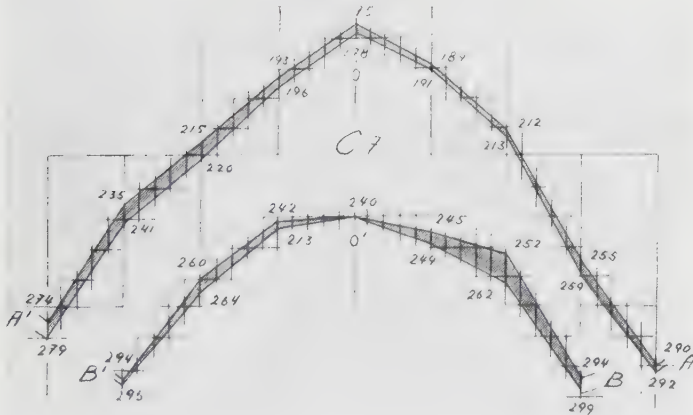


Fig. 19

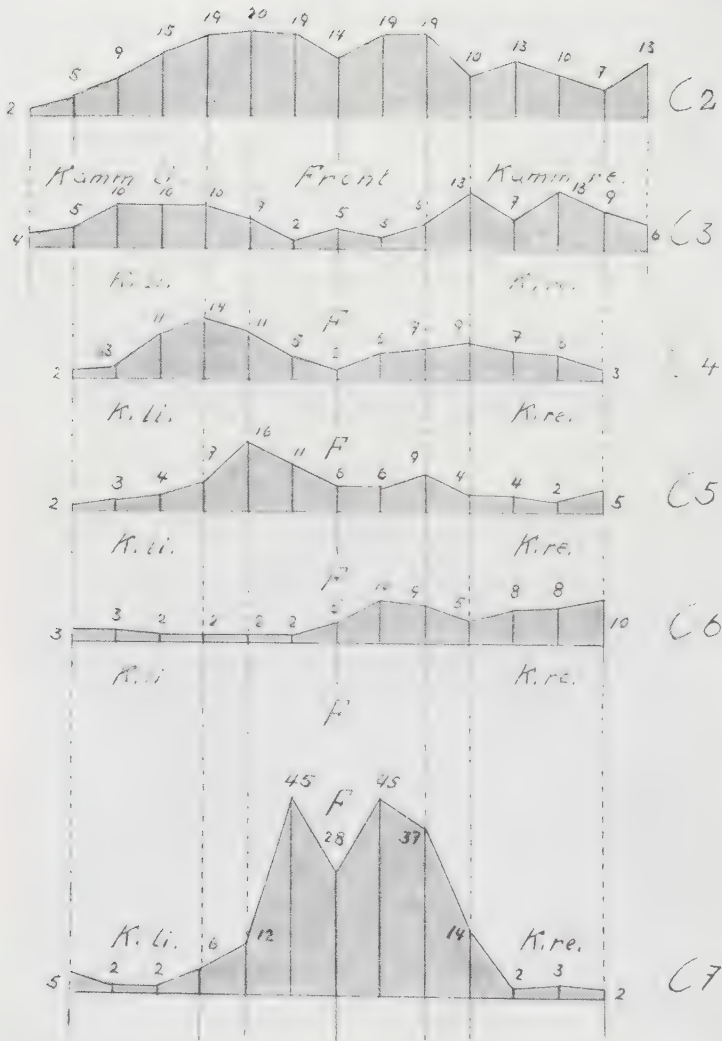


Fig. 20

(Fall 15 bis 20).

Ursprünglicher Kamm linear dargestellt.

Schraffur: vertikale Veränderungen in Zehntels-Millimeter.

In folgenden Fällen handelt es sich um Untersuchungen im Unterkiefer, wobei es sich laufend um die gleichen Patienten handelt, wie von Fall 9 bis 14 (Fig. 14—19).

Fall 15 (Fig. 20, C₂). Grosse Resorption: Eckzahngegend links, Front, Eckzahngegend rechts, Tuberculum rechts.

Kleine Resorption: Tuberculum links.

Fall 16 (Fig. 20, C₃). Grosse Resorption: Eckzahngegend links, Eckzahngegend rechts, Tuberculum rechts.

Kleine Resorption: Tuberculum links, Front.

Fall 17 (Fig. 20, C₄). Grosse Resorption: Eckzahngegend links, Eckzahngegend rechts.

Kleine Resorption: Tuberculum links, Tuberculum rechts, Front.

Fall 18 (Fig. 20, C₅). Grosse Resorption: Eckzahngegend links, Eckzahngegend rechts, Front.

Kleine Resorption: Tuberculum links, Tuberculum rechts.

Fall 19 (Fig. 20, C₆). Grosse Resorption: Eckzahngegend rechts, Tuberculum rechts.

Kleine Resorption: Tuberculum links, Eckzahngegend links, Front.

Fall 20 (Fig. 20, C₇). Grosse Resorption: Front, Eckzahngegend rechts, Eckzahngegend links.

Kleine Resorption: Tuberculum rechts, Tuberculum links.

Bei dieser Patientin wurde die untere Prothese unmittelbar nach Extraktion von —3 bis 3— angefertigt. Die Resorption der Front war nach ca. 1 Jahr so gross, dass die Prothese nicht mehr getragen werden konnte.

Zusammenfassung

Im ganzen wurden 20 Fälle untersucht, wovon 14 Ober- und 6 Unterkiefer.

1. Die Atrophie ist im Allgemeinen im Unterkiefer grösser als im Oberkiefer.
2. Im Oberkiefer wurde in allen Fällen eine «*diagonale Atrophie*» festgestellt: Eckzahngegend rechts — Tuber links oder Eckzahngegend links — Tuber rechts.
3. Im Unterkiefer ist diese «*diagonale Atrophie*» nicht deutlich.

4. Auch an der Mediane sind Resorptionen festzustellen. Diese sind im Allgemeinen nicht gross.
5. Im Unterkiefer ist die Atrophie besonders im Eckzahngebiet sehr stark.
6. Vergleiche zwischen Ober- und Unterkiefer ergeben im Grossen und Ganzen an den gleichen Stellen grössere Atrophien. Die Atrophie im Unterkiefer ist hauptsächlich in der Eckzahngegend viel ausgesprochenener als im Oberkiefer.

Erklärung für die regressiven Deformationen im Ober- und Unterkiefer unter der totalen Prothese (Thesen).

Letztere kann nur insofern mit in Betracht gezogen werden, als ungünstige Einflüsse eben Zeit haben sich in ihren Folgen auszuwirken.

Die grössten Atrophien wurden dort gefunden, wo im Unterkiefer eine einseitig oder doppelseitig verkürzte Zahnreihe bestand, ohne Prothesen. Die Folge von dieser einseitigen Belastung erwies sich im beweglichen Kamm und in der grossen Atrophie der überlasteten Teile.

Statisch nicht richtig aufgestellte Prothesen üben auch bei vollständiger richtiger Okklusion einen vermehrten und ungünstigen Schub auf den Kieferkamm aus, so dass eine starke Druckatrophie die notwendige Folge ist. (Eckzähne, Schub diagonal zum Tuber der Gegenseite!) Nicht eingeschliffene Prothesen ergeben eine schlechte Verteilung des Kaudruckes in der Schlussphase, so dass einzelne Kammteile zu sehr belastet werden. Auch hier ist die Folge eine Druckatrophie.

Der Unterkiefer ist vermehrt der Atrophiegefahr ausgesetzt, da die totale untere Prothese im allgemeinen weder durch Adhäsion noch durch Retention in ihrer Lage fixiert ist. Es ist gut möglich, dass diese sich bei der funktionellen Belastung vom Kamme abhebt und durch den Kaudruck immer wieder in die alte Lage zurückgepresst wird. Dadurch entsteht jedesmal ein vermehrter Schub auf die Kammpartie, der zur Atrophie führt.

Ist die Resorption an einer Stelle eingetreten, so ist der Sitz der Prothese weniger gut, die Statik verschlechtert sich, die Kaukräfte wirken sich immer noch ungünstiger auf das darunterliegende Gewebe aus, es entstehen neue und noch grössere Reize, die zu einer vermehrten Atrophie führen.

Literatur

- Balters W.: Die Atrophie des zahnlosen Kiefers und deren Bedeutung für die totale Prothese. DzW 1930.
- Bloch S.: Atrophische Formveränderungen des menschlichen Kieferskeletts. Od. Tid. 1920.
- Colburn W.: Surgery Favorable for Dentures. Pac. Dent. Gaz 1919.
- Epp Edith: Der biegsame Alveolarkamm, seine Entstehung und Pathologie. Diss. Zch. 1945.
- Glates: Mikroskopische Untersuchungen und Behandlung am normal belasteten Alveolarknochen in verschiedenen Altersstufen. D. Z. M. 1936.
- Grohs R.: Die Reaktion der Kiefergewebe unter dem Einfluss der Prothesen. Z. Stomat. 1935.
- Gysi A.: Die praktische Verwertung von Forschungsergebnissen bei totalem Zahnersatz.
- Leder W.: Mechanische und histologische Untersuchungen am paradentalen Apparat von Zähnen des Abrasionsgebisses. Diss. Zch. 1944.
- Meyer H.: Heilungsvorgänge in der Alveole bei normaler Zahnextraktion. SMZ 1935.
- Spreng: Die Prothese und die lebenden Gewebe. «Apollonia» Basel 1945.
- Weaver: Ueber Knochenstruktur bei herausnehmbarer und fester Ersatzarbeit. Fortschr. 1929.
- Wild W.: Studie zum Thema Lückengebiss, Form und Funktion im menschlichen Kauapparat. 1932.
- Wright: The importance of Tissue Changes under Artificial Dentures. J. of Am. Dent. Ass. 1929.

Curriculum vitae

Am 12. April 1920 wurde ich in Chur (Graubünden) geboren und besuchte daselbst die Primarschule, sowie fünf Gymnasialklassen. Nach der Maturitätsprüfung, die ich in Schwyz ablegte, begann ich das Studium an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg im Jahre 1940, wo ich die propädeutischen Prüfungen absolvierte. Darauf begann ich mit dem Fachstudium an der Universität Zürich, wo ich im Mai 1947 das eidgenössische Staatsexamen für Zahnärzte bestand.

Seither bin ich unter der Leitung von Herrn Dir. Prof. Dr. med. W. Wild Assistent an der prothetischen Abteilung des zahnärztlichen Institutes der Universität Zürich.

